(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4767302号
(P4767302)

(45)発行日　平成23年9月7日(2011.9.7)　(24)登録日　平成23年6月24日(2011.6.24)

(51)Int.Cl.		F I		
H01L 21/50	(2006.01)	H01L	21/50	Z
G01N 21/88	(2006.01)	G01N	21/88	Z
H01L 21/66	(2006.01)	H01L	21/66	J

請求項の数 5　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2008-271129(P2008-271129)
(22)出願日　平成20年10月21日(2008.10.21)
(65)公開番号　特開2010-62508(P2010-62508A)
(43)公開日　平成22年3月18日(2010.3.18)
審査請求日　平成20年10月21日(2008.10.21)
(31)優先権主張番号　097133831
(32)優先日　平成20年9月3日(2008.9.3)
(33)優先権主張国　台湾(TW)

(73)特許権者　505277495
京元電子股▲ふん▼有限公司
台湾新竹市公道五路二段８１號
(74)代理人　100082304
弁理士　竹本　松司
(74)代理人　100088351
弁理士　杉山　秀雄
(74)代理人　100093425
弁理士　湯田　浩一
(74)代理人　100102495
弁理士　魚住　高博
(74)代理人　100112302
弁理士　手島　直彦
(74)代理人　100152124
弁理士　白石　光男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ベアチップ用両面検査設備

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ベアチップ用両面検査設備において、
搬入装置であって、導入軌道、スライド、及びトレイを包含し、該スライドは該導入軌道上をスライドし、並びに第１位置及び第２位置で停留可能であり、該トレイは該スライドの上方に積載され、該トレイ上に複数のベアチップが載置される、上記搬入装置と、
正面画像キャプチャ装置であって、該導入軌道の上方に位置し、並びに該第１位置にある該スライド上の該トレイに対応する、上記正面画像キャプチャ装置と、
透明ガラスであって、該導入軌道の一側に組み付けられ、並びに該第２位置にある該スライドの近隣に位置する、上記透明ガラスと、
背面画像キャプチャ装置であって、該透明ガラスの下方に組み付けられ、撮影レンズを有し、該撮影レンズの上向きの面は該透明ガラスに対向する、上記背面画像キャプチャ装置と、
ピックアップ装置であって、選択的に該第２位置にある該スライド上の該トレイと、該透明ガラスの間を移動する、上記ピックアップ装置と、
コントローラーであって、該搬入装置、該正面画像キャプチャ装置、該背面画像キャプチャ装置、及び該ピックアップ装置と電気的に接続され、該コントローラーは該正面画像キャプチャ装置を制御し該トレイ上の複数のベアチップの正面画像を撮影させ並びに検査し、該コントローラーは該ピックアップ装置を制御して該トレイ上の複数のベアチップより一つの被検査ベアチップを取り出させると共に該透明ガラスの上方に置かせ、該コント

ローラーは該背面画像キャプチャ装置の該撮影レンズを制御して下から上に該被検査ベアチップの背面画像を撮影させると共に検査する、上記コントローラーと、
を包含したことを特徴とする、ベアチップ用両面検査設備。
【請求項２】
請求項１記載のベアチップ用両面検査設備において、該透明ガラスは第１の特定エリアを有し、該第１の特定エリアは被検査ベアチップを載置するのに供され、該背面画像キャプチャ装置の撮影レンズは該透明ガラスの該特定エリアの下方に対応することを特徴とする、ベアチップ用両面検査設備。
【請求項３】
請求項２記載のベアチップ用両面検査設備において、該透明ガラスの該第１の特定エリアは凸レンズを有することを特徴とする、ベアチップ用両面検査設備。
【請求項４】
請求項２記載のベアチップ用両面検査設備において、該透明ガラスが該第２の特定エリアを有し、該第２の特定エリアは上記第１の特定エリアの一側に位置し、該第２の特定エリアと該第１の特定エリアのうち少なくとも一方は凸レンズを有し、該第２の特定エリアと該第１の特定エリアは異なる拡大倍率を有することを特徴とする、ベアチップ用両面検査設備。
【請求項５】
請求項１記載のベアチップ用両面検査設備において、該背面画像キャプチャ装置が補助光源を有することを特徴とする、ベアチップ用両面検査設備。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は一種のベアチップ用両面検査設備に係り、特に、半導体パッケージ試験中に、ベアチップの正面及び背面の表面状態を検査するための設備に関する。
【背景技術】
【０００２】
半導体のパッケージ試験中、パッケージ前のベアチップの表面の検査ステップは製品の最終的な品質にとって重要である。ベアチップ表面の検査は、その正面と背面の表面に引っかき傷、亀裂、或いはもともと被検査のベアチップに属さない顆粒、灰塵等の外来物の有無を検査する。その理由は、表面に傷や亀裂、或いは顆粒、灰塵等の外来物が存在すると、製品の動作に影響が生じ、厳重な場合にはその機能を完全に喪失し得るからである。
【０００３】
周知のベアチップ表面の検査ステップは目視方式で行なわれ、即ち、完全に人の肉眼でベアチップ表面状態を検査する。このような方式は効率が極めて悪く、相当に多くの手間隙がかかる、且つ抜き取り方式での検査しか行なえない。さらに、工程技術の進歩により、ベアチップサイズが益々小さくなり、人の肉眼の視力範囲は現代の工程要求に符合しなくなり、その他の補助設備に頼らねばならない。
【０００４】
このほか、伝統的な肉眼検査には更に一つの厳重な欠点がある。すなわち、各検査員の判断基準は異なり、判断エラーの状況が発生しやすいのである。このほか、既存の技術に関して、ベアチップ背面の検査には手作業方式でトレイを逆さにする必要があり、すなわち、手作業方式でベアチップをひっくり返して背面の検査を行なう。この方式は相当に手間隙がかかり、且つチップサイズが益々小さくなる状況にあって、一定サイズまで小さくなると、手作業では実行できない。手作業でトレイをひっくり返すと、却ってベアチップの品質以上を形成する恐れがあり、例えば作業員が不注意から傷をつけたり、或いは灰塵、毛髪、フケ等の外来物が付着したりする恐れがあるほか、放置方向のエラーが発生し得る。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】

【０００５】
以上から分かるように、ベアチップ検査において、いかに、手間と時間を減らし、コストを節約し作業効率をアップし、且つ検査の正確度を上げ、背面の検査によりベアチップに損傷を与えないようにするかが、産業上、早急に解決を要する問題である。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は一種のベアチップ用両面検査設備とされ、搬入装置、正面画像キャプチャ装置、透明ガラス、背面画像キャプチャ装置、及びコントローラーを包含する。該搬入装置は導入軌道、スライド、及びトレイを包含する。該スライドは該導入軌道上をスライドし、並びに第１位置及び第２位置で停留可能である。該トレイは該スライドの上方に積載され、該トレイ上に複数のベアチップが載置される。該正面画像キャプチャ装置は該導入軌道の上方に位置し、並びに該第１位置にある該スライド上の該トレイに対応する。
【０００７】
該透明ガラスは該導入軌道の一側に組み付けられ、並びに該第２位置にある該スライドの近隣にある。該背面画像キャプチャ装置は該透明ガラスの下方に組み付けられ、該背面画像キャプチャ装置は撮影レンズを有し、該撮影レンズの上向きの面は該透明ガラスに対向する。このほか、該ピックアップ装置は選択的に該第２位置にある該スライド上の該トレイと、該透明ガラスの間を移動する。該コントローラーは該搬入装置、該正面画像キャプチャ装置、該背面画像キャプチャ装置、及び該ピックアップ装置と電気的に接続される。該コントローラーは該正面画像キャプチャ装置を制御し該トレイ上の複数のベアチップの正面画像を撮影させ並びに検査する。
【０００８】
該コントローラーは該ピックアップ装置を制御して該トレイ上の複数のベアチップより一つの被検査ベアチップを取り出させると共に該透明ガラスの上方に置かせる。該コントローラーはまた該背面画像キャプチャ装置の該撮影レンズを制御して下から上に該被検査ベアチップの背面画像を撮影させると共に検査する。これにより、本発明は大幅に必要な人力と検査に必要な時間を減らせ、これによりコストを節約し作業効率をアップでき、また、検査の正確度を高め、ベアチップの損壊を形成しない。
【０００９】
本発明の該透明ガラスは第１の特定エリアを有し得て、該第１の特定エリアは被検査ベアチップを載置するのに供され、また、該背面画像キャプチャ装置の撮影レンズは該透明ガラスの該特定エリアの下方に対応する。該第１の特定エリアは凸レンズを有し、該凸レンズはベアチップサイズが非常に小さい状況で、凸レンズにより画像を拡大し、正確な検査が行なえるようにする。しかし、本発明の該第１の特定エリアは凸レンズが設置されるとは限られず、その他の同じ効果を有する透明レンズ或いは装置を運用可能である。
【００１０】
また、該透明ガラスは更に第２の特定エリアを有し、該第２の特定エリアは上記第１の特定エリアの一側に位置し、第２の特定エリアと上述の第１の特定エリアのうち少なくとも一方は凸レンズを有し、第２の特定エリアと第１の特定エリアは異なる拡大倍率を有する。異なる倍率のレンズエリアを提供することにより、更に多くの異なるベアチップサイズ、或いは異なる精密度の要求に適用される。
【００１１】
このほか、本発明の該背面画像キャプチャ装置の撮影レンズは該透明ガラスと特定距離を保持し、撮影レンズは選択的に第１の特定エリアの下方と第２の特定エリアの下方の間を移動する。即ち、本発明の該背面画像キャプチャ装置の撮影レンズは該透明ガラスの下方エリアにおいて３軸移動可能であり、ベアチップサイズ、位置、或いはレンズ倍率の異なるエリアに応じて検査を行なえる。本発明の背面画像キャプチャ装置は照明を提供して背面検査を行ないやすくする補助光源を有する。
【００１２】
好ましくは、本発明は第１搬出装置、少なくも一つの第２搬出装置を包含する。該第１

搬出装置は良品ベアチップトレイを載置し、少なくとも一つの第２搬出装置は少なくとも一つの不良品ベアチップトレイを載置する。それは検査後のベアチップを良品と不良品に分類するのに用いられる。良品は良品ベアチップトレイに放置され、不良品は不良品ベアチップトレイに放置される。さらに、本発明のピックアップ装置は真空吸引ノズルを有する。

【００１３】

このほか、本発明のコントローラーはメモリを有し得る。該メモリ内にベアチップ正面標準画像と、ベアチップ背面標準画像が保存される。また、コントローラーは正面画像キャプチャ装置から送られた複数のベアチップ正面画像を取り込み、並びに該メモリ中のベアチップ正面標準画像と分析対比を行なう。このほか、コントローラーは背面画像キャプチャ装置から送られたベアチップの背面画像を取り込み、該メモリ中のベアチップ背面標準画像と分析対比を行なう。

【発明の効果】

【００１４】

本発明は大幅に必要な人力と検査に必要な時間を減らせ、これによりコストを節約し作業効率をアップでき、また、検査の正確度を高め、ベアチップの損壊を形成しない。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

図１と図２を共に参照されたい。図１は本発明のベアチップ用両面検査設備の好ましい実施例の全体設備表示図であり、図２は本発明の好ましい実施例の局部立体図である。図中には搬入装置１が示され、それは導入軌道１１、スライド１２、及びトレイ１３を包含する。そのうち、該スライド１２は該導入軌道１１上をスライドし、並びに第１位置１４及び第２位置１５で停留可能である。本実施例中、該導入軌道１１上はローラコンベアとされるが、必要に応じてスライドレール等に交換可能である。トレイ１３はスライド１２の上方に積載され、該トレイ１３上に複数のベアチップ２が載置される。このほか、搬入装置１は更に図示されているトレイホルダ１９１を有し得て、それはトレイ１３を自動化搬入し、即ちトレイホルダ１９１により搬入エリア１９よりトレイ１３を導入軌道１１上につかみ取る。

【００１６】

このほか、図中には正面画像キャプチャ装置３が示され、それは該導入軌道１１の上方に位置し、並びに該第１位置１４にある該スライド１２上の該トレイ１３に対応する。該正面画像キャプチャ装置３は移動ホルダ３１及びカメラ３２を有し、カメラ３２はスライド可能に移動ホルダ３１に取付けられている。即ち、本実施例中、カメラ３２は単一ベアチップの正面に対して逐一画像キャプチャを行なう。本発明のカメラ３２はＣＣＤが採用される。

【００１７】

図中には透明ガラス４が示され、該透明ガラス４は導入軌道１１の一側に組み付けられて、並びに第２位置１５にあるスライド１２の近隣に位置する。本実施例中、透明ガラス４は第１の特定エリア４１と、第２の特定エリア４２を有する。該第１の特定エリア４１及び第２の特定エリア４２は被検査ベアチップ２０を積載するのに用いられる。そのうち、第１の特定エリア４１及び第２の特定エリア４２は異なる倍率の凸レンズとされる。本実施例で特に凸レンズを設置する目的は、ベアチップのサイズが非常に小さい状況下で、凸レンズにより画像を拡大し、正確な検査が行なえるようにすると共に、異なる倍率の第１の特定エリア４１と第２の特定エリア４２を提供することにより、更に多くの異なるサイズのベアチップに適用できるようにすることにある。

【００１８】

当然、本発明は特定エリアを二つのエリアに限定するものではなく、更に多数の特定エリアを設けることが可能である。且つ、第１の特定エリア４１、及び第２の特定エリア４２のレンズの配置は、平面レンズと平面レンズ、平面レンズと凸レンズ、或いは凸レンズと凸レンズとされ得て、必要に応じてレンズが適宜組み合わされる。さらに、本発明は凸

レンズに限定されず、その他の同じ効果を達成できる透明レンズ或いは装置を本発明中に運用することが可能である。

【００１９】

図３も参照されたい。図３は本発明の好ましい実施例の局部側面図である。明確に背面画像キャプチャ装置５、透明ガラス４、及びその他の部品の配置関係を示すため、第２位置１５中のスライド１２、トレイ１３、及びベアチップ２は省略されている。図中の背面画像キャプチャ装置５は透明ガラス４の下方に取付けられ、背面画像キャプチャ装置５は撮影レンズ５１を具え、該撮影レンズ５１は上向きとされ且つ透明ガラス４に対向し、ベアチップの背面画像をキャプチャし、本実施例の撮影レンズ５１はＣＣＤを採用している。

【００２０】

そのうち、背面画像キャプチャ装置５の撮影レンズ５１は透明ガラス４と特定距離ｄを保持する。撮影レンズ５１は選択的に第１の特定エリア４１の下方と第２の特定エリア４２の下方の間を移動可能である。即ち、本実施例の背面画像キャプチャ装置５の撮影レンズ５１は透明ガラス４の下方のエリアにおいて３軸移動可能であり、ベアチップのサイズ、位置、或いはレンズ倍率のエリアに応じて検査を行なうことができる。また、図３中には補助光源５２が示され、該補助光源５２は背面画像キャプチャのための照明を提供する。

【００２１】

このほか、図中には第１搬出装置１６、及び、第２搬出装置１７が示されている。該第１搬出装置１６は良品ベアチップトレイ１６１を載置し、第２搬出装置１７は不良品ベアチップトレイ１７１を載置する。これらは検査後のベアチップを良品と不良品に分類するのに用いられる。本実施例ではこのほかに第３搬出装置１８が設けられ、それは後日異なる製品の要求に対する拡充準備用、或いは異なった不良品レベルの分類に供される。また、図中にはピックアップ装置６が表示され、それは選択的に第２位置１５にあるスライド１２上のトレイ１３と、第１搬出装置１６、第２搬出装置１７、と透明ガラス４の間を移動する。ピックアップ装置６は真空吸引ノズルを有し、ベアチップの吸着と放置を行ない、その長所は速やかにピックアップでき、且つベアチップを損傷しないことにある。

【００２２】

さらに、コントローラー７は、搬入装置１、第１搬出装置１６、第２搬出装置１７、正面画像キャプチャ装置３、背面画像キャプチャ装置５、及びピックアップ装置６と電気的に接続される。コントローラー７は正面画像キャプチャ装置３を制御してトレイ１３上の複数のベアチップ２の正面画像１４１をキャプチャさせる。このほか、コントローラー７はピックアップ装置６を制御してトレイ１３上の複数のベアチップ２からそのうちの一つの被検査ベアチップ２０を取り出して透明ガラス４上に置く。また、コントローラー７は背面画像キャプチャ装置５の撮影レンズ５１を制御して下から上に被検査ベアチップ２０の背面画像１５１を撮影させ並びに検査する。このほか、コントローラー７は検査済みの被検査ベアチップ２０を移動させて第１搬出装置１６或いは第２搬出装置１７のいずれかに置く。

【００２３】

これにより、本実施例のコントローラー７はその制御の細部が以下の説明のとおりである。コントローラー７はメモリ７１を有し、メモリ７１内にベアチップ正面標準画像７１１、及びベアチップ背面標準画像７１２が保存されている。検査実行時には、コントローラー７が正面画像キャプチャ装置３と背面画像キャプチャ装置５から送られた複数のベアチップ２の正面画像１４１と背面画像１５１を取り込む。その後、ベアチップ正面標準画像７１１と正面画像１４１、及び、ベアチップ背面標準画像７１２と背面画像１５１を分析対比する。そのうち、いずれもが完全に符合する時、コントローラー７はピックアップ装置６を駆動して透明ガラス４より被検査ベアチップを取り出させ並びに第１搬出装置１６の良品ベアチップトレイ１６１内に置かせる。そのうち、１面に傷があるか或いは正面と背面の両面に傷があれば、即ち、完全には符合しない場合、コントローラー７はピック

アップ装置６を駆動して被検査ベアチップを取り出させ第２搬出装置１７の不良品ベアチップトレイ１７１内に置かせる。

【００２４】

並びに、本実施例中、コントローラー７は更にカウンター７２を具えている。コントローラー７はカウンター７２により良品ベアチップトレイ１６１、及び不良品ベアチップトレイ１７１上のベアチップの数をカウントし、それが特定値に達すれば、即ち、良品ベアチップトレイ１６１と不良品ベアチップトレイ１７１が一杯になれば、第１搬出装置１６或いは第２搬出装置１７を制御し、良品ベアチップトレイ１６１、及び不良品ベアチップトレイ１７１を搬出させ、その後に、新たな空のトレイを補充する。このほか、図中には回収ユニット８が設けられ、該回収ユニット８は搬入装置１中の、検査及びピックアップ後の空のトレイ１３を回収する。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】本発明のベアチップ用両面検査設備の好ましい実施例の全体設備表示図である。

【図２】本発明の好ましい実施例の局部立体図である。

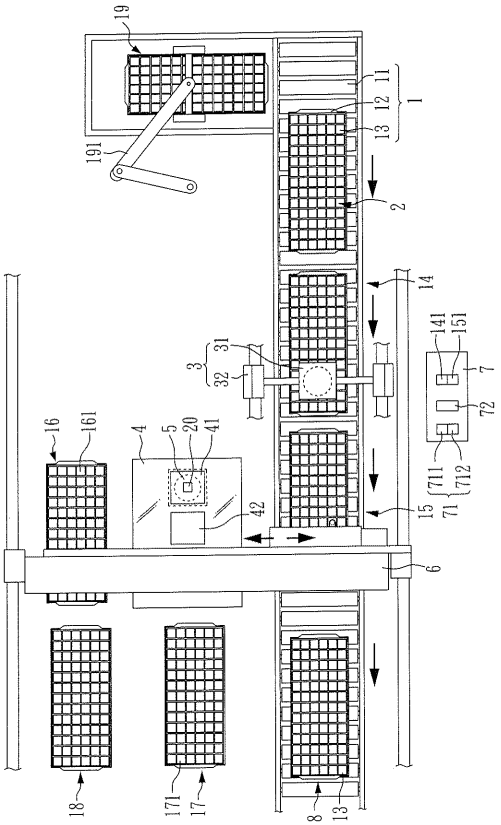
【図３】本発明の好ましい実施例の局部側面図である。

【符号の説明】

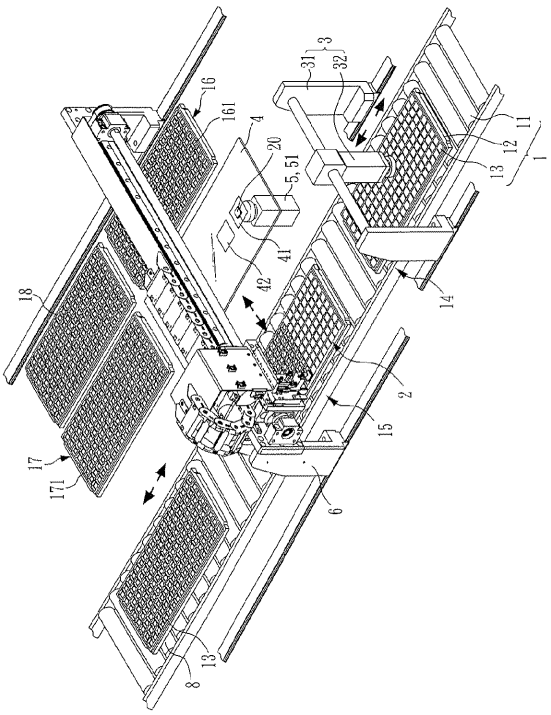
【００２６】

１	搬入装置	１１	導入軌道
１２	スライド	１３	トレイ
１４	第１位置	１４１	正面画像
１５	第２位置	１５１	背面画像
１６	第１搬出装置	１６１	良品ベアチップトレイ
１７	第２搬出装置	１７１	不良品ベアチップトレイ
１８	第３搬出装置	１９	搬入エリア
１９１	トレイホルダ	２	ベアチップ
２０	被検査ベアチップ	３	正面画像キャプチャ装置
３１	移動ホルダ	３２	カメラ
４	透明ガラス	４１	第１の特定エリア
４２	第２の特定エリア	５	背面画像キャプチャ装置
５１	撮影レンズ	５２	補助光源
６	ピックアップ装置	７	コントローラー
７１	メモリ	７１１	ベアチップ正面標準画像
７１２	ベアチップ背面標準画像	７２	カウンター
８	回収ユニット	ｄ	特定距離

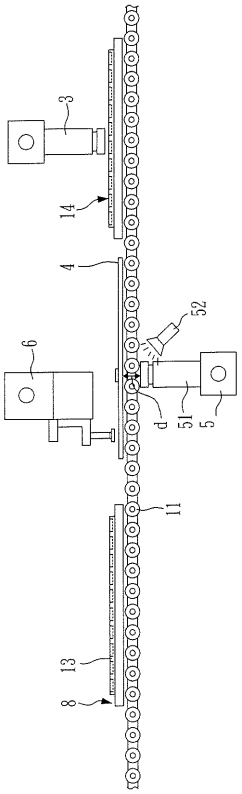
【図１】


19
191
11
12
13
1
2
14
141
151
7
72
3
31
32
16
161
4
5
20
41
42
15
71
711
712
6
18
171
17
8

【図２】


3
31
32
16
161
4
20
5,51
41
42
18
14
11
12
13
1
2
15
17
171
6
8

【図３】


3
14
4
52
6
d
51
5
11
13
8

フロントページの続き

(72)発明者　頼　昌▲きん▼
台湾新竹市公道五道二段８１號

審査官　関根　崇

(56)参考文献　特開２００６－１５３７２７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２３２７５０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１３９５１６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１５９３４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０４２９３９（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－３０２１４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｌ　２１／５０
Ｈ０１Ｌ　２１／５２
Ｈ０１Ｌ　２１／６６
Ｇ０１Ｎ　２１／８８